

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2002-358948**

(43)Date of publication of application : **13.12.2002**

(51)Int.Cl. **H01M 2/36**

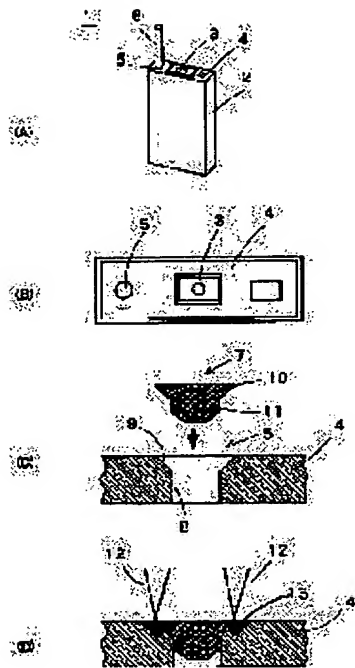
// H01M 10/40

(21)Application number : **2001-** (71)Applicant : **NEC TOKIN TOCHIGI LTD**

165005

(22)Date of filing : **31.05.2001** (72)Inventor : **HIRAYAMA FUMIO**

(54) **ENCLOSED BATTERY**



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an enclosed type battery that has a good sealing characteristic at the portion of the filler hole of the electrolyte.

SOLUTION: In an enclosed type battery in which the filler hole provided in the battery can or the lid sealing the opening of the

battery can is sealed, the filler hole 5 has a taper face 9 of which area widens toward the outer wall and a cylindrical part 8 that is joined with the taper face and extends toward the inner wall. And a plug 7 which engages with the taper face and the cylindrical part of the filler hole and of which top part is positioned on the same plane as the outer wall is engaged and fitted, and the plug and the wall of the battery can or the lid are fusion bonded 13.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-358948
(P2002-358948A)

(43) 公開日 平成14年12月13日 (2002. 12. 13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターマート* (参考)
H 0 1 M 2/36	1 0 1	H 0 1 M 2/36	1 0 1 C 5 H 0 2 3
// H 0 1 M 10/40		10/40	Z 5 H 0 2 9

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2001-165005 (P2001-165005)

(22) 出願日 平成13年 5 月31日 (2001. 5. 31)

(71) 出願人 395007200

エヌイーシートーキン栃木株式会社

栃木県宇都宮市針ヶ谷町484番地

(72) 発明者 平山 文夫

栃木県宇都宮市針ヶ谷町484番地 エヌイ

ーシーモバイルエナジー株式会社内

(74) 代理人 100091971

弁理士 米澤 明 (外 7 名)

Fターム (参考) 5H023 AA03 AS01 CC05 CC11 CC14

5H029 AJ14 AJ15 CJ05 DJ02 DJ03

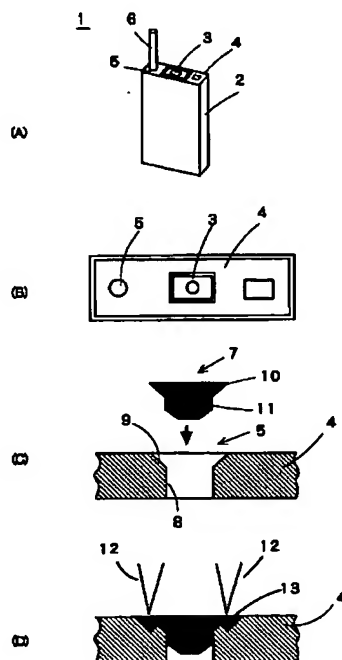
DJ11

(54) 【発明の名称】 密閉型電池

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 電解液の注液口の部分での封口特性が良好な密閉型電池を提供する。

【解決手段】 電池缶、もしくは電池缶の開口部を封口する蓋体に設けた注液口を封口した密閉型電池において、注液口5は外部壁面に向けて面積が広がるテーパ面9とテーパ面に結合する内部壁面に向かう円筒状部8を有し、注液口のテーパ面と円筒状部に嵌合し、頭部が外部壁面と同一の面に位置する液口栓7が嵌合されて、液口栓と電池缶もしくは蓋体の壁面とが熔融接合13されている密閉型電池。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電池缶、もしくは電池缶の開口部を封口する蓋体に設けた注液口を封口した密閉型電池において、注液口は外部壁面に向けて面積が広がるテーパ面とテーパ面に結合した内部壁面に向かう円筒状部を有し、注液口のテーパ面と円筒状部に嵌合し、頭部が外部壁面と同一の面に位置する液口栓が嵌合されて、液口栓と電池缶もしくは蓋体とが溶融接合されていることを特徴とする密閉型電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、密閉型電池に関し、とくに電解液を注入の後に封口した注液口に特徴を有するリチウムイオン電池等の密閉型電池に関するものである。

【0002】

【従来の技術】携帯用の電子機器は、小型軽量化と共に機能の高度化が進んでいる。その結果、これらの電子機器に使用する電源用の電池には、小型、軽量で容積あたり容量が大きな電池が求められている。リチウムイオンをドープ、および脱ドープする正極活物質と負極活物質を用いたリチウムイオン電池は、従来から用いられているニッケルカドミウム電池や鉛電池に比べて、容積あるいは質量当たりのエネルギー密度が大きな二次電池として小型の電子機器用の電源として利用されている。

【0003】リチウムイオン電池は、正極電極と負極電極をセパレータを介して巻回して製造した電池要素、あるいは正極電極と負極電極を積層した電池要素を金属缶に収納した後に、電池缶とは極性の異なる電極を絶縁性部材で絶縁した電極を備えた蓋体を取り付けて溶接によって封口が行われている。次いで、注液口から所定の量の電解液を注入した後に、注液口に液口栓を嵌合した状態でレーザーを照射して溶融させて一体化している。レーザー溶接においては、注液口に付着した電解液によって溶接不良による封口不良が生じたり、あるいは注液口の壁面と液口栓との嵌合状態の不良によって封口不良が生じることがあった。

【0004】例えば、特開 2000-21437 号公報には、注液口のフランジ部に液口栓を装着してフランジ部と液口栓との境界部に沿ってレーザービームを照射して封止溶接する方法においては、注液口の溶接部およびその周辺に付着する付着物、あるいは溶接部近傍に被覆された被覆物を除去する除去工程を設けて、付着物等によって生じる溶接不良を防止することが提案されている。しかしながら、フランジ部からなる段差を有するために、電解液の残留が生じやすく、ピンホールの発生等の問題を解決することができなかった。

【0005】また、図 3 に、従来の注液口の封口工程の一例を説明する図を示す。図 3 (A) は、密閉型電池を上部からみた平面図であり、図 3 (B) ないし図 3

(C) は、注液口の封口工程を説明する注液口部分の断面図である。電池缶 2 に接合した蓋体 4 には、中央部に電極端子 3 を設けるとともに、注液口 5 が設けられている。注液口 5 から電解液を注液の後に、図 3 (B) および図 3 (C) に示すように、底部にテーパを有する駒状の液口栓 7 を、液口栓 7 の頭部と蓋体の上面とが同一の面となるように圧入する。次いで、液口栓 7 と蓋体との境界部にレーザー 12 を照射し、境界部に溶融部 13 を形成することによって溶接を行っている。図 3 に示した例では、注液口の内部には段差がないので、注液口内に電解液等が滞留することなく、しかも液口栓が圧入されるので、液口栓と蓋体との間に接触状態も良好なものとなるが、液口栓の外形部分の溶接不良の発生を防止することができなかった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、密閉型電池において、注液口をレーザー溶接によって封口する際に、レーザー溶接部にピンホール、あるいはクラック等の溶接不良が生じることがない封口を実現した注液口を設けた密閉型電池を提供することを課題とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の課題は、電池缶もしくは、電池缶の開口部を封口する蓋体に設けた注液口を封口した密閉型電池において、注液口は外部壁面に向けて面積が広がるテーパ面とテーパ面に結合した内部壁面に向かう円筒状部を有し、注液口のテーパ面と円筒状部に嵌合し、頭部が外部壁面と同一の面に位置する液口栓が嵌合されて、液口栓と電池缶もしくは蓋体とが溶融接合されている密閉型電池によって解決することができる。また、注液口のテーパ面と液口栓のテーパ面の間で溶融接合されている前記の密閉型電池である。

【0008】また、電池缶、もしくは電池缶の開口部を封口する蓋体に設けた注液口を封口した密閉型電池の製造方法において、電池缶もしくは蓋体に円筒状の開口部を形成し、円筒状の開口部の外面側を円筒状の開口部の中心に中心軸を位置させて座ぐり加工によってテーパ面を形成した後に、テーパ面と円筒状の開口部に嵌合し、頭部が電池缶もしくは蓋体の外部壁面と同一の面に位置する液口栓を嵌合した後に、液口栓と電池缶もしくは蓋体とを溶接によって一体化する密閉型電池の製造方法によって解決することができる。また、液口栓の最大径部分と円筒状の開口部の間の領域にレーザーを照射して溶融接合する前記の密閉型電池である。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明は、電池缶、もしくは電池缶の開口部を封口する蓋体に設ける注液口として、円筒状の部分とそれにつながるテーパ面によって形成された注液口を形成することによって、電解液の注入の際に

注液口の内面に付着した電解液が速やかに落下し、液口栓の装着の際には会合部において電解液が残留することを防止するとともに、液口栓の位置ずれ等が生じることなく嵌合させることができ、液口栓と電池缶、もしくは蓋体との会合部をレーザー溶接によって一体化する際には、ピンホール等を生じることなく溶接することが可能であることを見いだしたものである。

【0010】以下に図面を参照して本発明を説明する。図1は、本発明の密閉型電池の製造工程を説明する図である。図1(A)は、注液工程を説明する斜視図である。図1(B)は、密閉型電池を上部からみた平面図であり、図1(C)ないし図1(D)は、注液口の封口工程を説明する注液口部分の断面図である。図1(A)に示すように、密閉型電池1は、電池缶2内に電池要素を収納した後に、電池缶2の開口部に、中央部に電極端子3を有するとともに注液口を配置した蓋体4を配置して、蓋体と電池缶の間を封口した後に、注液口5に注液手段6を装着して電池缶内に電解液が注液される。充填が終了した電池は、注液口5に液口栓7を嵌合してレーザー溶接によって溶接される。注液口5は図1(C)に示すように、蓋体に内側へと貫通する円筒状部8とそれにつながって、蓋体の表面に向かって広がるテーパー部9から構成されている。一方、注液口5に嵌合する液口栓7は、蓋体のテーパー部9に嵌合するテーパーを有する頭部10と柱状部11から構成されており、柱状部は先端に向かうにしたがって径が小さくなるテーパーを有している。また、液口栓7を注液口5に嵌合した状態では、液口栓7の頭部10は蓋体の表面からは突出せず、蓋体の表面と同一の高さとなる大きさであることが好ましい。注液口5から電解液を注液すると、注液口5の開口部にはテーパーを有しているため、開口部に付着した電解液はテーパー面を速やかに落下する。また、注液口5には円筒状部8が形成されているので、液口栓7を注液口5に圧入して嵌合させる際には位置ずれ等が生じることなく嵌合させることができる。次いで、図1(D)に示すように、レーザー12を照射し溶融部13を形成して液口栓7と蓋体4とを溶接して接合して一体化する。

【0011】図2は、本発明の密閉型電池の注液口の封口部を説明する図である。図2(A)は、封口した注液口部の平面図を示し、図2(B)は断面図を示す。本発明の密閉型電池においては、レーザーは、液口栓7の頭部の最大外径部14と蓋体4との会合部に沿って照射される。これによって、形成される溶融部13は、最大外径部14を中心にして広がりを持つが、注液口に形成されたテーパーによって、最大外径部14と注液口の円筒状部8の間は離れているので、レーザー12が照射されて最も深く溶融が進む最深部15は、円筒状部の外側に

形成される。したがって、注液口の円筒状部と液口栓との間に空隙が生じた場合であっても、レーザーが電池缶の内部に設けた電池要素に照射されたり、あるいは空隙部分が十分に封口されないという問題は生じない。また、本発明の密閉型電池に形成する注液口は、注液口部の開口を形成した後に、表面を座ぐり加工することによって作製することができるが、板状体を加工する際にプレス成形によって一体に形成しても良い。

【0012】注液口、液口栓等の大きさは、電池の大きさ等に応じて適宜設定することができる。また注液口に設けるテーパー部の大きさ、その傾斜は、電池缶、あるいは蓋体の厚みに応じて適宜設定することができるが、傾斜面があまりに緩やかであると付着した電解液が落下しにくくなる。一方、あまりに傾斜が急であると、溶融部の投影部状に液口栓の円柱部と注液口の円筒部の会合部が存在することとなるので、電池缶あるいは蓋体の厚み等を考慮して決定する。

【0013】アルミニウムまたはその合金製の電池缶を用いた小型のリチウムイオン電池の場合について一例を挙げると、板厚1mmの蓋体の場合に、直径1mm注液口を形成した場合には、テーパー部の最大径を1.6mm～1.8mmとし、テーパーの角度 $90^{\circ} \sim 120^{\circ}$ の注液口を設けることができる。また、従来の径が等しい注液口に下部の径が小さな液口栓を装着して封口した場合には、1%程度の割合で封口不良が発生したが、本発明のテーパーを有する注液口を設けた場合には、0.5%に不良率を低下させることができた。

【0014】

【発明の効果】本発明の密閉型電池は、円筒状部にそれに結合する外部壁面に向けてテーパー部からなる注液口を形成し、テーパー部に合致する頭部と円筒状部に合致する軸部を有する液口栓を嵌合し、頭部の最大外径部と外部壁面との会合部に沿ってレーザーを照射して溶融部を形成して接合したので、注液口の封口特性が良好な密閉型電池を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の密閉型電池の製造工程を説明する図である。

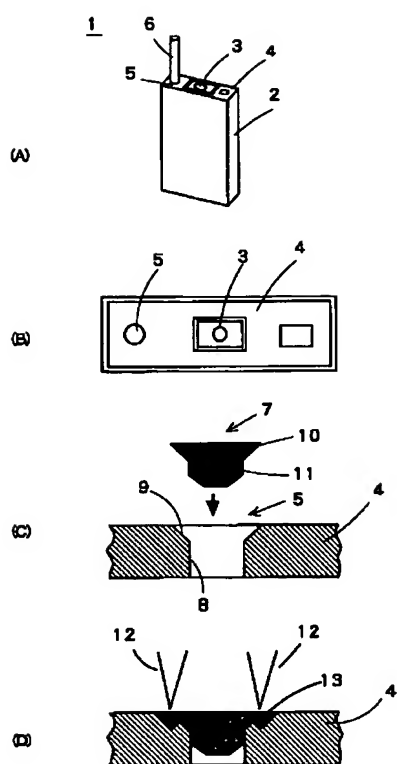
【図2】図2は、本発明の密閉型電池の注液口の封口部を説明する図である。

【図3】図3は、従来の注液口の封口工程の一例を説明する図である。

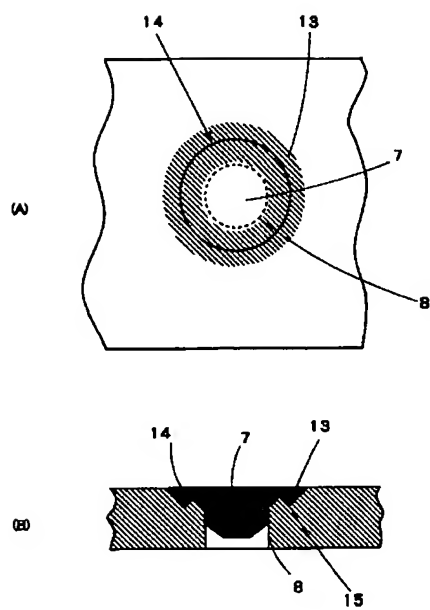
【符号の説明】

1…密閉型電池、2…電池缶、3…電極端子、4…蓋体、5…注液口、6…注液手段、7…液口栓、8…円筒状部、9…テーパー部、10…頭部、11…柱状部、12…レーザー、13…溶融部、14…最大外径部、15…最深部

【図1】



【図2】



【図3】

